(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 819 027**

(51) Int. CI.:

A61M 1/36 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2010 PCT/EP2010/007074**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2011 WO11063923**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2010 E 10784700 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 2504045**

(54) Título: **Procedimiento para la interrupción transitoria de un tratamiento extracorporal de la sangre, dispositivo de control y dispositivo para el tratamiento de la sangre**

(30) Prioridad:

24.11.2009 DE 102009054415
10.03.2010 DE 102010010928

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.04.2021

(73) Titular/es:

FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg v.d.H., DE

(72) Inventor/es:

HERRMANN, UWE;
KIPP, SABINE;
NACHBAUR-STURM, CHRISTINE;
PUSINELLI, THOMAS;
GRUENDKEN, MARTIN y
VERCH, GEORG

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la interrupción transitoria de un tratamiento extracorporal de la sangre, dispositivo de control y dispositivo para el tratamiento de la sangre

La presente invención hace referencia a un dispositivo de control o de regulación según la reivindicación 1, así como a un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la reivindicación 6.

Por diferentes motivos pueden ser necesarias interrupciones transitorias de un tratamiento extracorporal de la sangre. Entre esos motivos se encuentran la colocación de una nueva vía, la realización de exámenes médicos, un traslado al lavabo del paciente, etc. A todos ello es común el hecho de que una vez solucionado el motivo de la interrupción transitoria debe continuarse con el tratamiento extracorporal de la sangre.

Por la solicitud US 2004/0088189 A1 se conocen un sistema y un procedimiento para el tratamiento de un fluido biológico.

Por la solicitud WO03/002174 A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para detectar la separación de la aguja venosa.

Por la solicitud EP 1 736 185 A2 se conoce un mecanismo para detectar una desconexión de una aguja.

Por la solicitud JP H11 226121 A se conoce un procedimiento para mantener circuitos de líquido en un circuito de sangre extracorporal.

Un objeto de la presente invención consiste en proponer otro dispositivo de control para la interrupción transitoria de un circuito de sangre extracorporal. Además, debe indicarse un dispositivo para el tratamiento de la sangre. Dicho objeto se soluciona mediante un dispositivo de control con las características de la reivindicación 1.

De este modo, según la invención, se propone un dispositivo de control o de regulación para realizar o iniciar un procedimiento para la interrupción transitoria de un circuito de sangre extracorporal de un paciente, así como de un tratamiento extracorporal de sangre del paciente, mediante un dispositivo para el tratamiento de la sangre que está conectado al paciente con el fin del tratamiento de la sangre. El procedimiento comprende la activación de un dispositivo de control o de regulación que está proporcionado y configurado para pasar el dispositivo para el tratamiento de la sangre a un estado en el cual la sesión de hemoterapia, mediante la desconexión del paciente del dispositivo para el tratamiento de la sangre, está interrumpida de forma transitoria hasta su reanudación.

En las reivindicaciones dependientes respectivamente se indican perfeccionamientos ventajosos.

El término "interrupción transitoria", tal como se utiliza aquí, denomina una interrupción del procedimiento limitada de forma temporal. El periodo o la duración de la interrupción pueden predeterminarse o regularse de cualquier forma o de forma variable. Una duración de interrupción media puede situarse entre 0,5 - 4h. Pero también menos minutos o más de 4h también pueden entrar dentro de "transitorio".

La interrupción transitoria puede tener lugar con la finalidad de la reanudación de la sesión interrumpida del tratamiento extracorporal de la sangre. La misma puede tener lugar con la finalidad de desconectar al paciente de forma transitoria y/o de llevar al mismo o al dispositivo para el tratamiento de la sangre a un estado desconectable. La desconexión del paciente, puede, pero no necesariamente debe, ser parte del procedimiento.

"Transitorio", según la invención, puede entenderse por tanto en el sentido de que en el momento de la interrupción existe la intención de reanudar después el tratamiento - lo mismo, si esto posteriormente sucede o no.

La interrupción transitoria, en determinadas formas de ejecución según la invención, tiene lugar con la finalidad de la reanudación de la sesión interrumpida del tratamiento extracorporal de la sangre, mediante al menos uno (o varios o todos) de los dispositivos funcionales médicos-técnicos ya utilizados antes de la interrupción del tratamiento de la sangre. De este modo, ventajosamente, puede suprimirse una eliminación temprana del dispositivo funcional médico técnico utilizado (uno, varios o todos), o de partes del mismo. Además, de manera ventajosa, puede evitarse desarmar (de forma completa o parcial) y armar nuevamente el dispositivo para el tratamiento de la sangre con dispositivos funcionales médico-técnicos nuevos, o sin usar, o estériles; lo cual implica mucho tiempo y esfuerzo. En algunas de estas formas de ejecución, la reanudación con el dispositivo funcional médico-técnico ya utilizado antes de la interrupción, ya está planificada o proyectada en el momento de la interrupción.

Entre los dispositivos funcionales médico-técnicos, en algunas formas de ejecución, se encuentran tubos flexibles para sangre, juegos de tubos flexibles para sangre, casetes de sangre, bandejas, organizadores y similares. Los

mismos están realizados o utilizados opcionalmente como artículos desechables o artículos de un solo uso, o como productos desechables.

El término "tratamiento extracorporal de la sangre", tal como se utiliza aquí, denomina un tratamiento de la sangre que tiene lugar o que sucede por fuera del cuerpo de un paciente. Un tratamiento de la sangre de esa clase puede utilizarse por ejemplo para limpiar y/o cambiar la sangre de un paciente.

El tratamiento extracorporal de la sangre puede tener lugar mediante un circuito de sangre extracorporal. El circuito de sangre extracorporal puede presentar un sistema de tubos flexibles o un sistema de tubos flexibles del paciente. El sistema de tubos flexibles del paciente puede presentar un conducto de extracción de sangre y un conducto de retorno de sangre.

El término "conducto de extracción de sangre", tal como se lo utiliza aquí, denomina un conducto o una sección del conducto del circuito de sangre extracorporal, que está proporcionado para conducir hacia el exterior o descargar sangre, desde el paciente, así como desde el circuito de sangre del paciente.

El término "conducto de retorno de sangre", tal como se lo utiliza aquí, denomina un conducto o una sección del conducto del circuito de sangre extracorporal, que está proporcionado para conducir hacia el interior o reconducir sangre, hacia el paciente, así como hacia el circuito de sangre del paciente.

El conducto de extracción de sangre puede ser por ejemplo un conducto arterial o una sección de conducto arterial del circuito de sangre extracorporal. El término "conducto arterial o bien sección arterial del conducto", denomina una parte del circuito de sangre extracorporal que está conectada a una arteria del circuito de sangre del paciente.

Si el conducto de extracción de sangre es una sección del conducto arterial del circuito de sangre extracorporal, el conducto de retorno de sangre, de manera correspondiente, puede ser un conducto venoso, así como una sección del conducto venosa del circuito de sangre extracorporal. El término "conducto venoso o bien sección venosa del conducto", de manera correspondiente, denomina una parte del circuito de sangre extracorporal que está conectada a una vena del circuito de sangre del paciente.

En otros casos según la invención, el conducto de extracción de sangre puede ser una sección del conducto venosa del circuito de sangre extracorporal, y el conducto de retorno de sangre, de manera correspondiente, puede ser una sección arterial del conducto. Esto último normalmente es habitual, entre otros, en la purga de sangre con oxígeno.

El sistema de tubos flexibles del paciente puede presentar abrazaderas del tubo flexible del paciente, que están proporcionadas para, después de su cierre o mediante su cierre, interrumpir o detener un flujo de sangre o una circulación de sangre dentro de un interior del conducto, del conducto de extracción de sangre y/o del conducto de retorno de sangre. De manera correspondiente, después o mediante la apertura de la abrazadera del tubo flexible del paciente correspondiente, puede continuar el flujo de sangre o la circulación de sangre dentro del interior del conducto, del conducto de extracción de sangre y/o el conducto de retorno de sangre.

Al menos dos abrazaderas del tubo flexible del paciente pueden estar proporcionadas en el circuito de sangre extracorporal; por ejemplo al menos una abrazadera del tubo flexible del paciente puede estar proporcionada en o dentro del conducto de extracción de sangre, y al menos otra abrazadera del tubo flexible del paciente puede estar proporcionada en o dentro del conducto de retorno de sangre.

El término "paciente", tal como se lo utiliza aquí, denomina un ser vivo, como un ser humano o un animal. El paciente puede tratarse de un ser vivo sano o de un ser vivo con alguna enfermedad.

Un "dispositivo para el tratamiento de la sangre" incluye dispositivos para realizar un tratamiento de la sangre, como una depuración de sangre, por ejemplo una diálisis, una hemofiltración, una hemodiafiltración, una aféresis, una oxigenación (por ejemplo una purga de sangre con oxígeno), una adsorción o similares.

El término "dispositivo de control o regulación", tal como se lo utiliza aquí, denomina un dispositivo que está diseñado, configurado y/o proporcionado para interactuar funcionalmente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre, para - eventualmente junto con otros efectos - iniciar una interrupción del tratamiento extracorporal de la sangre.

El dispositivo de control o regulación puede estar diseñado para posibilitar una automatización o una secuencia automática o automatizada del procedimiento.

De manera ventajosa, esto puede contribuir a reducir la inversión requerida para la interrupción del tratamiento de la sangre.

El dispositivo de control o de regulación puede iniciar la realización de todas o esencialmente de todas las etapas del procedimiento. El procedimiento puede ser realizado esencialmente o por completo por el dispositivo de control o de regulación. El mismo puede ser realizado de forma parcial o total por el dispositivo de control o de regulación.

Según la invención, el dispositivo de control o de regulación, con la finalidad de la interrupción transitoria del tratamiento de la sangre, se activa para iniciar hacia el paciente un retorno de la sangre que se encuentra en el conjunto extracorporal de tubos flexibles para sangre (conjunto de tubos flexibles para sangre, casete de sangre, producto desechable).

En una forma de ejecución no acorde a la invención, el dispositivo de control o de regulación puede interrumpir la sesión de hemoterapia sin retorno de sangre hacia el paciente.

En una forma de ejecución preferente, el dispositivo de control o de regulación se activa mediante el accionamiento de sólo un dispositivo de accionamiento, para llevar el dispositivo para el tratamiento de la sangre al estado en el cual la sesión de hemoterapia del paciente, con respecto a su reanudación, está interrumpida o puede interrumpirse de manera transitoria, o en ese estado el paciente puede ser desconectado - en particular del dispositivo para el tratamiento de la sangre - sin otras medidas. En una forma de ejecución preferente, el dispositivo de control o de regulación es activado mediante un único accionamiento - como por ejemplo presionando una tecla, moviendo un regulador o similares - de un solo dispositivo de accionamiento, para llevar el dispositivo para el tratamiento de la sangre al estado en el cual la sesión del tratamiento de la sangre del paciente puede ser interrumpida de forma transitoria hasta su reanudación.

El accionamiento o la activación del dispositivo de control o de regulación pueden tener lugar mediante presión, rotación, conmutación, etc. del dispositivo de accionamiento.

Los dispositivos de accionamiento adecuados incluyen un botón, una tecla, una tecla programable, una tecla fija, un interruptor, un regulador, un botón de un panel táctil, un botón de una pantalla táctil, un botón que puede manejarse o accionarse mediante un dispositivo de entrada externo, como un teclado, un ratón, un lápiz y similares, un dispositivo de entrada de voz, o similares.

El dispositivo de control o de regulación puede ser manejado o accionado por un usuario, como un personal de una clínica, por ejemplo médicos, enfermeros, por el paciente (por ejemplo en el caso de la diálisis en el hogar) y similares.

El dispositivo de control o de regulación puede ser accionado por otro dispositivo, mediante transmisión de señales.

Mediante el accionamiento o la activación del dispositivo de control o de regulación, de manera automática, en este contexto, puede iniciarse un proceso que respalde al usuario en las distintas fases de la interrupción del tratamiento de la sangre.

Las distintas etapas de la interrupción del tratamiento de la sangre pueden acompañarse con avisos.

Esos avisos pueden necesitar una confirmación por parte de la persona que inicia la sesión.

Los avisos pueden informar al usuario sobre las siguientes etapas del procedimiento.

De este modo, de manera ventajosa, puede ser posible posibilitar un control particular del procedimiento, a través del usuario.

El procedimiento puede comprender el inicio del retorno de sangre, disponiendo el dispositivo de control o de regulación al menos uno de los siguientes procesos: desconexión del conducto de extracción de sangre, del circuito de sangre extracorporal, del circuito de sangre del paciente; arranque de la bomba de sangre y/o apertura de las abrazaderas del tubo flexible del paciente, del conducto de extracción de sangre y del conducto de retorno de sangre del circuito de sangre extracorporal.

El término "iniciar", tal como se lo utiliza aquí, significa que el dispositivo de control o de regulación está proporcionado y configurado para realizar por sí mismo un proceso.

El dispositivo de control o de regulación puede estar proporcionado o configurado para mostrar - por ejemplo mediante un aviso visual y/o acústico - que debe realizarse un proceso. Por ejemplo, el dispositivo de control o de regulación puede solicitar a un usuario realizar un proceso manual.

El término "retorno de sangre", tal como se lo utiliza aquí, denomina una etapa del procedimiento o un proceso, en el cual sangre del paciente, tratada de forma extracorporal (toda o partes de la misma), que se encuentra por ejemplo en un circuito de sangre extracorporal, se reinfunde al circuito de sangre del paciente.

El volumen de sangre reinfundido al circuito de sangre del paciente, en el caso de un retorno de sangre, puede situarse por ejemplo entre 0 y 300 ml. Un proceso de reinfusión puede continuarse o repetirse hasta que un dispositivo de detección que se encuentra presente en el circuito de sangre extracorporal, como un detector óptico, detecte o determine una densidad óptica (OD) clara "OD clara", cuyo valor por ejemplo puede estar predeterminado, la cual permita inferir la ausencia de sangre y/o esencialmente la presencia exclusiva de líquido de sustancia sustituta. Por ejemplo, la reinfusión puede continuarse en 30 ml - en primer lugar o una única vez. Esto puede corresponder al volumen de sangre restante en la sección venosa del conducto. Puede reinfundirse más sangre. A continuación puede finalizarse la reinfusión.

Un procedimiento adecuado para el retorno de sangre puede tomarse de la solicitud del presente solicitante titulada "Verfahren zum Entfernen von Blut aus einem extrakorporalen Blutkreislauf für eine Blutbehandlungsvorrichtung nach Beenden einer Blutbehandlungssitzung und Vorrichtung zum Ausführen desselben" (Procedimiento para la separación de sangre desde un circuito de sangre extracorporal para un dispositivo para el tratamiento de la sangre después de finalizada una sesión de hemoterapia, y dispositivo para realizar el mismo), que fue presentada en la Oficina Alemana de Patentes y Marcas el 11 de febrero de 2009, y que lleva el número de solicitud 10 2009 008 346.4, a cuya descripción, a este respecto, se hace referencia aquí en todo su contenido.

El término desconectar, tal como se lo utiliza aquí, denomina una separación de una conexión o una unión del paciente a un circuito de sangre extracorporal. Esto puede incluir por ejemplo la separación de una conexión o de una vía, como de un catéter, de una derivación, de una fístula, de una cánula, de una aguja (por ejemplo en la conexión veno-venosa) y similares, entre el circuito de sangre del paciente y el circuito de sangre extracorporal.

Una "desconexión del conducto de extracción de sangre del circuito de sangre extracorporal, desde el circuito de sangre del paciente" puede contener el cierre de una abrazadera del tubo flexible del paciente, del conducto de extracción de sangre y/o la separación del conducto de extracción de sangre del circuito de sangre extracorporal, desde el circuito de sangre del paciente.

Por ejemplo, la "desconexión arterial" del paciente puede contener el cierre de una abrazadera del tubo flexible del paciente, que está dispuesta en una sección arterial del conducto del circuito de sangre extracorporal, y/o la separación de la sección arterial del conducto del circuito de sangre extracorporal, desde el ramal arterial de una vía del paciente.

El conducto de extracción de sangre del circuito de sangre extracorporal o del sistema de tubos flexibles puede conectarse a una bolsa de solución salina.

Una bomba de sangre, durante el retorno de sangre, puede transferir con una velocidad en la cual un flujo de sangre es menor o igual que 100 ml/min.

Después de que se desconectó el conducto de extracción de sangre y se abrieron las abrazaderas de los tubos flexibles del paciente, del conducto de extracción de sangre y del conducto de retorno de sangre, el retorno de sangre, de la sangre que se encuentra dentro del circuito de sangre extracorporal, hacia el paciente, así como hacia el circuito de sangre del paciente, puede tener lugar mediante el conducto de retorno de sangre, por ejemplo, dependiendo del procedimiento del tratamiento de la sangre, mediante una aguja de conexión arterial o venosa.

En otra forma de ejecución preferente, el procedimiento comprende la introducción de la interrupción del tratamiento de la sangre, en donde el dispositivo de control o de regulación inicia al menos uno de los siguientes procesos: detención de una bomba de sangre, cierre de una abrazadera del paciente, de un conducto de extracción de sangre, y de una abrazadera del paciente, de un conducto de retorno de sangre, de un circuito de sangre extracorporal, interrupción de una administración de heparina (como bolo o como administración continua), finalización de una administración de anticoagulantes (continua), en particular citrato, finalización de un balanceado y/o finalización de una administración de sustancia sustituta.

El dispositivo de control o de regulación puede iniciar uno, varios o todos los procesos antes indicados.

Para ello, el dispositivo de control o de regulación puede estar diseñado y proporcionado para activar dispositivos de transferencia correspondientes, dispositivos de válvula, dispositivos de regulación de flujo y similares, y/o un usuario puede llamar la atención para realizar o introducir una etapa del proceso.

El dispositivo de control o de regulación puede estar diseñado y proporcionado o configurado para iniciar al mismo tiempo todos los procesos antes mencionados.

El término "balanceado", tal como se lo utiliza aquí, hace referencia a los componentes suministrados a la sangre extracorporal y a los componentes extraídos de la misma.

Los ejemplos incluyen infusiones, albúminas, concentrados de sangre, concentrados de sustitutos de sangre, como la administración de sustancia sustituta, soluciones de medicamentos, medicamentos como anticoagulantes, como heparina, la administración de citrato, calcio y similares, así como cualquier clase de volúmenes de líquido.

El término "administración de sustancia sustituta", tal como se lo utiliza aquí, denomina la administración o el suministro de al menos un líquido de sustancia sustituta hacia el circuito de sangre extracorporal del paciente. Los líquidos de sustitutos adecuados para la infusión incluyen por ejemplo solución salina isotónica, como solución de NaCl al 0,9 % en peso.

El procedimiento puede comprender la conexión de un conducto de extracción de sangre, del circuito de sangre extracorporal, con una fuente de sustancia sustituta.

En otra forma de ejecución preferente, el procedimiento comprende la desconexión del conducto de retorno de sangre del circuito de sangre extracorporal desde el circuito de sangre del paciente, la conexión del conducto de retorno de sangre del circuito de sangre extracorporal con la fuente de sustancia sustituta y la circulación de al menos un líquido de sustancia sustituta a través de al menos una sección del circuito de sangre extracorporal.

Después de la desconexión del conducto de retorno de sangre, de aquí en adelante, el paciente puede estar esencialmente o completamente separado del circuito de sangre extracorporal.

La interrupción transitoria de una sesión de hemoterapia con desconexión adicional de un paciente, de manera ventajosa, puede emplearse en diferentes situaciones, por ejemplo durante una terapia ECCT (extracorporeal critical care therapy) (CRRT, continuous renal replacement therapy = terapia continua de reemplazo de riñón, TA = aféresis terapéutica, terapia de reemplazo de hígado).

La interrupción transitoria permite que el paciente, en un corto plazo, pueda dirigirse a otros análisis y/o terapias en otra unidad, permite verificar la posición del catéter, la colocación de un nuevo catéter, la presencia de un problema de vía, como un problema de vía hacia el circuito de sangre del paciente, un traslado al lavabo o similares.

De manera ventajosa, el procedimiento para la interrupción transitoria del tratamiento extracorporal de la sangre puede contribuir a interrumpir una sesión de hemoterapia sin tener que finalizar por completo el tratamiento de la sangre y, con ello, por ejemplo, tener que desechar completamente el sistema de conductos del circuito de sangre extracorporal. Si el paciente fue desconectado del circuito de sangre extracorporal, de manera ventajosa, la circulación de líquido de sustancia sustituta puede utilizarse para mantener preparado el circuito de sangre extracorporal para una reanudación de la sesión de hemoterapia.

De este modo, para la circulación de líquido de sustancia sustituta a través del circuito de sangre extracorporal pueden regularse o predeterminarse condiciones que se diferencien de las condiciones y/o de los parámetros regulados de la sesión del tratamiento de la sangre. Por ejemplo, pueden estar reducidas una potencia de transferencia y/o una velocidad de transferencia de la bomba de sangre.

Puede ser posible proporcionar a un usuario información sobre el avance en curso del proceso y/o sobre la duración de la interrupción del tratamiento de la sangre en curso. Por ejemplo, el usuario puede recibir un aviso en una pantalla o similares, que le ofrezca la posibilidad de interrumpir el tratamiento en curso en cualquier momento. La interrupción de la circulación puede introducirse mediante un dispositivo de entrada adecuado, como por ejemplo una tecla fija de detención y/o una ventana de información.

También puede ser posible modificar parámetros, así como ventanas del valor límite de ese parámetro, como por ejemplo de la presión, en comparación con la sesión del tratamiento de la sangre. Las ventanas de valor límite pueden desactivarse. Pueden desactivarse extremos de escalas, es decir, por ejemplo, un valor límite superior o un rango del valor límite y/o un valor límite inferior o rango del valor límite. Por ejemplo, puede desactivarse un extremo de escala venoso inferior. Igualmente, o de manera adicional, puede ser posible desactivar un extremo de escala arterial superior. Un monitoreo de parámetros relevantes para el tratamiento, mediante esta medida, puede deshabilitarse de modo correspondiente durante la circulación. De este modo, de manera ventajosa, puede ser posible evitar alarmas de falsos positivos durante la circulación.

La circulación puede interrumpirse cuando por ejemplo un dispositivo de detección, para detectar una composición del contenido del conducto del circuito de sangre extracorporal, como por ejemplo un detector óptico, detecta una densidad óptica "OD oscura" determinada, por ejemplo predeterminada o regulada de forma previa. Puede tener lugar un regreso al tratamiento de la sangre o una reanudación de la sesión del tratamiento de la sangre.

Por ejemplo, si se supera una duración de circulación determinada primero como máxima - aquí indicada de forma ilustrativa por ejemplo con 4h - (o un buen tiempo antes), esto puede conducir a la emisión de un aviso. La bomba de sangre puede detenerse. A continuación puede ser posible confirmar el aviso (por ejemplo mediante un usuario) y continuar la interrupción del tratamiento de la sangre o la circulación durante la duración de circulación, determinada como máxima en primer lugar.

En un perfeccionamiento preferente, el procedimiento comprende la activación del dispositivo de control o de regulación para iniciar una reanudación de la sesión del tratamiento de la sangre, al encontrarse nuevamente conectado el paciente al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La conexión del paciente puede, pero no necesariamente debe, ser parte del procedimiento.

El término "reanudación de la sesión del tratamiento de la sangre", tal como se utiliza aquí, denomina una continuación de la sesión del tratamiento de la sangre.

La sesión del tratamiento de la sangre puede continuar con los mismos parámetros y/o bajo las mismas condiciones que habían sido reguladas al inicio de la sesión del tratamiento de la sangre y/o durante el desarrollo de la sesión del tratamiento de la sangre, antes de su interrupción.

El dispositivo de control o de regulación puede activarse mediante el accionamiento, como presión, rotación, etc. de sólo un dispositivo de accionamiento o también de varios de los mismos, para iniciar una reanudación de la sesión del tratamiento de la sangre, del paciente nuevamente conectado al dispositivo para el tratamiento de la sangre, después de la interrupción transitoria.

Para continuar con la sesión del tratamiento de la sangre, una conexión arterial y venosa del paciente, por ejemplo, por lo tanto, con la conexión del conducto de extracción de sangre y el conducto de retorno de sangre del circuito extracorporal, al circuito de sangre del paciente, pueden realizarse un arranque de la bomba de sangre, una transferencia de un contenido del conducto en el interior del circuito de sangre extracorporal, hasta que una densidad óptica (OD) del contenido del conducto haya alcanzado una densidad óptica "OD oscura" predeterminada, una detención de la bomba de sangre y un cierre de las abrazaderas del paciente, del conducto de extracción de sangre y del conducto de retorno de sangre.

Los procesos antes mencionados pueden ser iniciados o activados por el dispositivo de control o de regulación.

Todas las ventajas que pueden lograrse con el procedimiento pueden alcanzarse en su totalidad también con el dispositivo de control o de regulación según la invención.

El dispositivo de control o de regulación de la presente invención está proporcionado y configurado para ser activado para interrumpir el tratamiento de la sangre mediante un dispositivo para el tratamiento de la sangre, de forma transitoria.

La interrupción de la sesión del tratamiento de la sangre puede tener lugar con la finalidad de la reanudación del tratamiento extracorporal de la sangre.

El dispositivo de control o de regulación puede estar proporcionado y configurado para ser utilizado para la interrupción transitoria del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

El dispositivo de control o de regulación está proporcionado y configurado para ser activado mediante el accionamiento de sólo un dispositivo de accionamiento del usuario.

El dispositivo de control o de regulación puede estar proporcionado y configurado para iniciar una reanudación de la sesión del tratamiento de la sangre.

El dispositivo de control o de regulación, por ejemplo, puede estar proporcionado y configurado para iniciar una reanudación de la sesión del tratamiento de la sangre del paciente, después de su interrupción transitoria, mediante el accionamiento de sólo un dispositivo de accionamiento del usuario.

El objeto de la presente invención se soluciona además mediante un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la reivindicación 6. Todas las ventajas que pueden lograrse con el procedimiento pueden alcanzarse nuevamente en su totalidad también con el dispositivo para el tratamiento de la sangre según la invención.

El dispositivo para el tratamiento de la sangre según la invención está proporcionado y/o configurado de forma adecuada para el tratamiento extracorporal de la sangre, como por ejemplo una diálisis, una hemofiltración, una hemodiafiltración, una purga de sangre, una aféresis, una adsorción y similares.

El dispositivo para el tratamiento de la sangre presenta al menos un dispositivo de control o de regulación según la presente invención.

El dispositivo para el tratamiento de la sangre puede presentar además otros dispositivos como dispositivos de entrada y/o salida, dispositivos de almacenamiento y similares, y/o puede acoplarse a dispositivos de esa clase.

El dispositivo para el tratamiento de la sangre en particular puede presentar al menos un dispositivo de accionamiento. El dispositivo de accionamiento puede estar proporcionado y configurado para una activación del dispositivo de control o de regulación. Una activación de esa clase puede alcanzarse o iniciarse mediante un único accionamiento del dispositivo de accionamiento.

La presente invención, de manera ventajosa, puede posibilitar una interrupción simplificada de una sesión del tratamiento de la sangre.

Mediante el dispositivo de control o de regulación, ventajosamente, puede ser posible activar, así como iniciar y/o realizar al mismo tiempo varias acciones. De este modo, de manera ventajosa, la presente invención puede proporcionar una simplificación de la interrupción de una sesión del tratamiento de la sangre. Además, mediante la presente invención puede ahorrarse tiempo debido a que varias etapas pueden iniciarse prácticamente al mismo tiempo. Además, las etapas que se suceden unas a otras, debido a su activación mediante el dispositivo de control o de regulación según la invención, pueden adaptarse unas a otras de forma óptima.

La sola interrupción de la sesión del tratamiento de la sangre, en caso necesario, puede ser ventajosa en comparación con una finalización o una interrupción completa de la sesión del tratamiento de la sangre. Por una parte, la misma puede contribuir a reducir los costes para el cliente y/o paciente. Por ejemplo, el sistema de tubos flexibles puede utilizarse para tratamientos de sangre CRRT de hasta 72 horas, y ventajosamente, también en el caso de una interrupción a corto plazo del tratamiento de la sangre, a continuación puede estar a disposición nuevamente hasta alcanzarse un tiempo del tratamiento máximo, de 72 horas.

Una planificación diaria de los estudios del paciente y/o otros tratamientos de sangre, de manera ventajosa, puede ser realizada independientemente de la sesión del tratamiento de la sangre.

La presente invención, de manera ventajosa, puede proporcionar una gran facilidad de uso para el usuario. Las posibles etapas de trabajo manuales pueden reducirse en alto grado o incluso pueden regularse por completo. Además, puede ser ventajoso realizar una modificación simultánea, de unos con respecto a otros, de parámetros que predominan en el dispositivo para el tratamiento de la sangre o en el circuito de sangre extracorporal. De manera ventajosa, la adaptación de parámetros, como por ejemplo una reducción del flujo de sangre y similares, puede tener lugar de forma automatizada y en función de otros parámetros que resultan de la preparación para la interrupción.

Puesto que el dispositivo de control o de regulación puede estar equipado con dispositivos para mostrar y/o emitir avisos y similares, o puede estar conectado a dichos dispositivos, de manera ventajosa, un usuario puede ser informado sobre todas o esencialmente todas las etapas de trabajo y/o, de manera correspondiente, puede ser guiado a través del proceso (etapa del proceso) que se encuentra realmente en curso. Las realimentaciones entre sensores que informan resultados de mediciones de los respectivos parámetros durante la interrupción, son posibles de este modo y, según la invención, están previstas en determinadas formas de ejecución.

La presente invención, de manera ventajosa, puede proporcionar una seguridad aumentada del sistema en su totalidad. De este modo, por ejemplo, puede ser posible monitorear y/o mostrar el volumen de reinfusión durante la reinfusión en curso. Puede monitorearse un volumen de reinfusión máximo. Si debió superarse el volumen de reinfusión máximo, de manera correspondiente y ventajosa, puede emitirse un aviso y detenerse el proceso de reinfusión, posiblemente por completo.

Además, mediante el monitoreo de la duración máxima de una interrupción del tratamiento de la sangre, puede ser posible proporcionar una seguridad aumentada del sistema en su totalidad.

A continuación, la presente invención se describe de forma ilustrativa haciendo referencia al dibujo que se adjunta. En donde:

La figura 1 muestra una vista de conjunto esquemática de una disposición ilustrativa para la realización del procedimiento realizado mediante el dispositivo de control según la invención, y

La figura 2 muestra un diagrama de operaciones del procedimiento.

Del modo antes indicado, existen procedimientos para el tratamiento extracorporal de la sangrees en los cuales el conducto de extracción de sangre de un circuito de sangre extracorporal es la sección arterial del conducto, del circuito de sangre extracorporal, y en los cuales el conducto de retorno de sangre, de manera correspondiente, es la sección venosa del conducto. Ejemplos de ello incluyen procedimientos para el tratamiento de la sangre como procedimientos extracorporales de depuración de la sangre, por ejemplo hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, y similares.

En otros procedimientos para el tratamiento extracorporal de la sangre, por ejemplo procedimientos de purga de sangre con oxígeno, la dirección de extracción puede estar invertida en comparación con aquella de por ejemplo una hemodiálisis, de manera que se extrae sangre desde la cara venosa del sistema vascular del paciente, mediante el conducto de extracción de sangre, y después de su enriquecimiento con oxígeno, mediante el conducto de retorno de sangre, retorna a la cara arterial del sistema vascular del paciente.

En las siguientes formas de ejecución la invención se describe de forma ilustrativa mediante un conducto de extracción de sangre arterial y un conducto de retorno de sangre venoso. Sin embargo, tal como lo entiende con facilidad un experto, la dirección o el punto de extracción y de retorno de la sangre no tienen ninguna influencia en la capacidad de realización del procedimiento. El procedimiento no debe limitarse a esta forma de ejecución.

La figura 1 muestra una vista de conjunto esquemática de una disposición para realizar una sesión de hemoterapia. La figura 1 muestra un circuito de sangre extracorporal 100, conectado a un dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 según la invención. El dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 presenta un dispositivo de control o de regulación 3 y un dispositivo de accionamiento 4.

Un paciente 200, mediante una vía del paciente, está conectado al circuito de sangre 100 extracorporal. Expresado con mayor precisión, el paciente 200, mediante una primera vía del paciente, aquí una vía arterial del paciente 5, está conectada a un conducto de extracción de sangre, aquí una sección del conducto arterial 7, del circuito de sangre extracorporal 100. El paciente 200, mediante una segunda vía del paciente, aquí una vía del paciente venoso 9, está conectada a un conducto de retorno de sangre, aquí una sección del conducto venosa 11, del circuito de sangre extracorporal 100.

En la sección del conducto arterial 7 está dispuesta una primera abrazadera del tubo flexible del paciente, aquí una abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13. En la sección del conducto venosa 11 está dispuesta una segunda abrazadera del tubo flexible del paciente, aquí una abrazadera del tubo flexible venosa del paciente 15.

En la figura 1 se muestran una abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venosa del paciente 15, en un estado abierto.

Sangre del paciente 200 es transferida mediante una bomba de sangre 17 dentro del circuito de sangre extracorporal 100.

En la sección del conducto venosa 11 está proporcionado un dispositivo de detección, por ejemplo un detector óptico 19, que puede estar diseñado y proporcionado para detectar una densidad óptica (OD) de un contenido del conducto que se encuentra presente en el interior del circuito de sangre extracorporal 100.

La figura 2, de manera esquemática, muestra un diagrama de operaciones de un procedimiento para la interrupción transitoria de un tratamiento extracorporal de la sangre de un paciente.

Para comprender con mayor facilidad la interacción de los componentes individuales se hace referencia a la vista de conjunto mostrada en la figura 1. Los componentes que se encuentran presentes en el procedimiento, por lo tanto, se indican a continuación con los símbolos de referencia correspondientes, mostrados en la figura 1, aun cuando éstos tampoco estén representados en la figura 2.

En primer lugar, un usuario puede seleccionar en un menú una tecla de función programable (no mostrado en la figura 2).

En este caso el usuario, en una etapa S1, selecciona la interrupción del tratamiento de la sangre, con retorno de sangre. La selección - preferentemente sólo un accionamiento - puede tener lugar mediante un dispositivo de accionamiento 4, como una tecla programable. La tecla programable puede estar dispuesta sobre una pantalla (no

mostrada) del dispositivo para el tratamiento de la sangre 1. El accionamiento, sin embargo, puede tener lugar también de otro modo, corriente para el experto.

En la siguiente etapa S2, el dispositivo de control o de regulación 3 inicia la detención de la bomba de sangre 17 del circuito de sangre extracorporal 100.

Pueden cerrarse una abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y/o una abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15.

El dispositivo de control o de regulación 3 puede iniciar además la interrupción de un bolo de heparina, la detención de una anticoagulación continua como heparina, citrato, Ci-Ca (citrato-calcio), con Ca como antagonista de la anticoagulación, la detención de un balanceado y/o la interrupción de un bolo de sustancia sustituta.

En la pantalla del dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 pueden mostrarse instrucciones para el próximo procedimiento y/o indicaciones sobre la etapa del proceso en curso. Por ejemplo, puede comunicarse a un usuario que el paciente 200 debe desconectarse de forma arterial. En una etapa S3 se le puede solicitar al usuario efectuar una desconexión del paciente 200.

La sección del conducto arterial 7 del sistema de tubos flexibles del circuito de sangre extracorporal 100, a continuación, se conecta preferentemente a una fuente de sustancia sustituta, como una bolsa de solución salina.

Antes del comienzo de la reinfusión todas las conexiones pueden verificarse en cuanto a su estanqueidad.

La anticoagulación, además, puede permanecer suspendida. El balanceado, además, puede permanecer suspendido.

La reinfusión puede iniciarse en una etapa S4, en donde el dispositivo de control o de regulación 3 - de modo preferente nuevamente mediante el accionamiento de otra tecla de función programable - inicia la reinfusión.

Para realizar la reinfusión pueden abrirse la abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15. La bomba de sangre 17 puede ponerse en funcionamiento. La bomba de sangre 17, por ejemplo, puede funcionar con una velocidad de transferencia de ≤ 100 ml/min.

Un flujo de sangre de 100 ml/min, por ejemplo, puede significar que el flujo de sangre puede reducirse durante la reinfusión - en comparación con el flujo de sangre durante la sesión de hemoterapia. En el caso de que el flujo de sangre, ya durante la sesión del tratamiento de la sangre, haya ascendido a 100 ml/min, la velocidad de transferencia de la bomba 17 puede mantenerse (a ese valor menor que 100 ml). Pero para la reinfusión, según la invención, también son posibles velocidades superiores a 100 ml/min.

En la pantalla del dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 pueden proporcionarse al usuario nuevamente instrucciones para el próximo procedimiento y/o indicaciones sobre la etapa del proceso en curso. Por ejemplo, puede proporcionarse al usuario una información sobre la etapa del proceso en curso y/o sobre el volumen de reinfusión ya administrado.

En este contexto, pueden tener lugar otros procesos y/o monitoreos. Los mismos pueden diferenciarse de los procesos que se desarrollan durante una sesión del tratamiento de la sangre.

En la etapa S5 puede consultarse si un dispositivo de detección, como un detector óptico 19, detecta si una densidad óptica, con el valor objetivo "OD clara" se encuentra presente dentro de un volumen predeterminado.

La presencia del valor para "OD clara" puede indicar que esencialmente nada de sangre se encuentra ya en un contenido del conducto, en el interior del circuito de sangre extracorporal 100. El valor "OD clara" puede estar predeterminado. El mismo puede estar almacenado por ejemplo de forma interna en un dispositivo de memoria y/o en un software.

Si no se alcanza el valor "OD clara" ("N" significa "no"), puede emitirse un aviso. En todo caso, la bomba de sangre 17 puede detenerse.

En caso de que se alcance el valor predeterminado para "OD clara" (“S” significa "Sí"), se puede iniciar una detención de la bomba de sangre 17 mediante el dispositivo de control o de regulación 3, en la etapa S6.

Se cierran la abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15.

El paciente 200 puede desconectarse de forma venosa. El paciente 200 ahora se encuentra completamente separado del dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 y, por ejemplo, puede abandonar la sala de hemoterapia.

En la etapa S7, después de esto, mediante el dispositivo de control o de regulación 3 puede iniciarse una circulación de líquido de sustancia sustituta.

En primer lugar, la pantalla del dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 puede mostrar un aviso, con el cual se consulta si el paciente fue desconectado.

Si el paciente 200 fue desconectado completamente del dispositivo para el tratamiento de la sangre 1 o de partes del mismo, como del circuito de sangre extracorporal 100, en la pantalla pueden mostrarse instrucciones para el procedimiento posterior e información sobre el proceso en curso.

A continuación se prevé conectar la sección del conducto venosa 11 igualmente a la fuente de sustancia sustituta, por ejemplo a la bolsa de solución salina. Esto puede ser efectuado por el usuario.

Todas las conexiones pueden ser verificadas en cuanto a su estanqueidad.

Después de esto, el dispositivo de control o de regulación 3, en la etapa S8, puede iniciar la circulación del líquido de sustancia sustituta. De manera ventajosa, a su vez, esto puede alcanzarse mediante un mero accionamiento de una tecla de función programable.

La anticoagulación continua, además, puede permanecer suspendida o detenida. El balanceado, además, puede permanecer detenido.

La bomba de sangre 17, además, puede funcionar con una velocidad de transferencia de ≤ 100 ml/min.

En la pantalla pueden mostrarse instrucciones para el procedimiento posterior y/o avisos sobre la etapa del proceso en curso y/o sobre la duración de la interrupción del tratamiento de la sangre en curso.

En este punto, el usuario - por ejemplo informado mediante un aviso o una indicación en la pantalla - puede tener la posibilidad de cancelar la interrupción en curso del tratamiento de la sangre (en todo momento).

En este contexto, pueden desarrollarse otros procesos y/o tener lugar monitoreos. Esas operaciones del proceso pueden diferenciarse de las operaciones del proceso que se desarrollan durante la sesión de hemoterapia.

Por ejemplo, pueden regularse otras ventanas de valor límite, por ejemplo de la presión, que durante el tratamiento de la sangre. Las ventanas de valor límite pueden desactivarse. Puede desactivarse un extremo de escala venoso inferior. Puede desactivarse un extremo de escala arterial superior. La circulación, por ejemplo, puede interrumpirse cuando se detecta una densidad óptica "OD oscura", que igualmente puede ser un valor almacenado en un dispositivo de memoria. Puede tener lugar un regreso a la sesión de hemoterapia.

En un caso, en el cual se supera una duración de circulación, regulada en primer lugar como máxima, de por ejemplo 4 horas, puede tener lugar a continuación una emisión de un aviso correspondiente. La bomba de sangre 17 puede detenerse. Ese aviso puede ser confirmado y puede continuar la interrupción del tratamiento de la sangre o la circulación.

Si la sesión de hemoterapia debe reanudarse otra vez, en la etapa S9, mediante el dispositivo de control o de regulación 3, puede iniciarse una interrupción de la circulación de líquido de sustancia sustituta.

Para ello, en primer lugar, puede iniciarse una detención de la bomba de sangre 17, que ha transferido líquido de sustancia sustituta durante la circulación.

Pueden cerrarse la abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15.

En la pantalla pueden aparecer a su vez instrucciones para el próximo procedimiento y/o indicaciones sobre la etapa del proceso en curso. Las mismas pueden comprender una indicación con instrucciones para la conexión del paciente.

Además, el dispositivo de control o de regulación puede iniciar el arranque de la bomba de sangre 17, accionándose por ejemplo una tecla programable.

Preferentemente se confirma la conexión arterial del paciente. A continuación, por ejemplo presionando una tecla, mediante el dispositivo de control o de regulación 3, puede disponerse que arranque la bomba de sangre 17. La bomba de sangre 17 puede transferir además con un flujo de sangre de ≤ 100 ml/min.

Pueden abrirse nuevamente la abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15.

En la pantalla pueden mostrarse nuevamente instrucciones para el próximo procedimiento y/o indicaciones sobre la etapa del proceso en curso.

Asimismo, en este contexto, pueden tener lugar nuevamente diferentes operaciones del proceso y/o monitoreos.

En primer lugar, en la etapa S10, se comienza por conectar al paciente.

En la etapa S11 tiene lugar una consulta sobre si fue alcanzada una densidad óptica "OD oscura" (predeterminada), dentro de un volumen predeterminado. El valor para la densidad óptica "OD oscura" puede estar almacenado en un dispositivo de memoria y/o en un software.

Si no se alcanza el valor "OD oscura", entonces puede emitirse un aviso correspondiente y la bomba de sangre 17 puede detenerse.

Si se alcanza el valor para la "OD oscura", entonces la bomba de sangre 17 se detiene. Después de esto pueden cerrarse la abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15.

Tan pronto como el paciente 200 (por ejemplo después de un tratamiento de la sangre de otra clase) se encuentra nuevamente disponible, el procedimiento puede realizarse en el orden inverso, de manera que puede continuarse con la sesión de hemoterapia.

Para continuar con el tratamiento de la sangre, en la etapa S12, el dispositivo de control o de regulación 3 puede disponer un nuevo arranque de la bomba de sangre 17 con el flujo de sangre que estaba presente en el tratamiento de la sangre antes de que comenzara la interrupción del tratamiento de la sangre.

Pueden abrirse nuevamente la abrazadera del tubo flexible arterial del paciente 13 y la abrazadera del tubo flexible venoso del paciente 15.

Pueden iniciarse nuevamente la anticoagulación continua (heparina, citrato, Ci-Ca, calcio, como anticoagulante) y el balanceado.

Pueden activarse nuevamente todos los monitoreos de la sesión de hemoterapia.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control o de regulación (3) que está programado para ser activado para pasar un dispositivo para el tratamiento de la sangre (1), al cual está conectado un paciente (200) para el tratamiento extracorporal de la sangre y que presenta una bomba de sangre (17), a un estado en el cual la sesión de hemoterapia, mediante la desconexión del paciente (200) del dispositivo para el tratamiento de la sangre (1), está interrumpida de forma transitoria hasta su reanudación,

- mediante el inicio de la reinfusión de la sangre tratada, que se encuentra en el circuito de sangre extracorporal (100), hacia el paciente;

- mediante el inicio de la circulación de al menos un líquido de sustitución mediante al menos una sección del circuito de sangre extracorporal (100), mediante la bomba de sangre (17);

- mediante el inicio de la interrupción de la circulación del líquido de sustitución;

donde el dispositivo de control o de regulación (3) además está programado

- para mostrar una indicación en una pantalla con instrucciones para la conexión del conducto de retorno de sangre del circuito de sangre extracorporal (100) con una fuente de sustancia sustituta y para mostrar una indicación en una pantalla con instrucciones para la conexión del paciente después de la circulación; y

- para iniciar la reanudación del tratamiento de la sangre cuando el paciente (200) está conectado nuevamente al dispositivo para el tratamiento de la sangre (1).

2. Dispositivo de control o de regulación (3) según la reivindicación 1, programado para ser activado mediante el accionamiento de sólo un dispositivo de accionamiento (4), para pasar el dispositivo para el tratamiento de la sangre (1) al estado en el cual la sesión de hemoterapia del paciente (200) está o puede ser interrumpida de forma transitoria hasta su reanudación.

3. Dispositivo de control o de regulación (3) según una de las reivindicaciones precedentes, programado para introducir la interrupción del tratamiento de la sangre, mediante el inicio de al menos uno de los siguientes procesos:

a) detención de la bomba de sangre (17);

b) cierre de una abrazadera del paciente, de un conducto de extracción de sangre, y de una abrazadera del paciente, de un conducto de retorno de sangre, de un circuito de sangre extracorporal (100);

c) interrupción de una administración de heparina;

d) finalización de una administración (continua) de anticoagulantes;

e) finalización de un balanceado;

f) finalización de una administración de sustancia sustituta.

4. Dispositivo de control o de regulación (3) según una de las reivindicaciones precedentes, programado para ser activado mediante el accionamiento de sólo un dispositivo de accionamiento (4), para iniciar una reanudación de la sesión de hemoterapia del paciente (200) conectado nuevamente al dispositivo para el tratamiento de la sangre (1) después de su interrupción transitoria.

5. Dispositivo de control o de regulación (3) según una de las reivindicaciones precedentes, configurado además para realizar las siguientes etapas:

- indicación de que un conducto de retorno de sangre y un conducto de extracción de sangre del circuito extracorporal (100) deben conectarse al circuito de sangre del paciente (200);

- arranque de la bomba de sangre (17) y transferencia de un contenido del conducto en el interior de un circuito de sangre extracorporal (100), hasta que una densidad óptica del contenido del conducto alcanza un valor predeterminado;

- detención de la bomba de sangre (17); y

- cierre de la abrazadera del paciente, del conducto de extracción de sangre, y de la abrazadera del paciente, del conducto de retorno de sangre.

6. Dispositivo para el tratamiento de la sangre (1) para el tratamiento extracorporal de la sangre, con

- al menos un dispositivo de control o de regulación (3) según una de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Dispositivo para el tratamiento de la sangre según la reivindicación 6, que presenta además

- al menos un dispositivo de accionamiento (4) que está proporcionado y diseñado para posibilitar una activación del dispositivo de control o de regulación (3), solamente mediante el mismo.

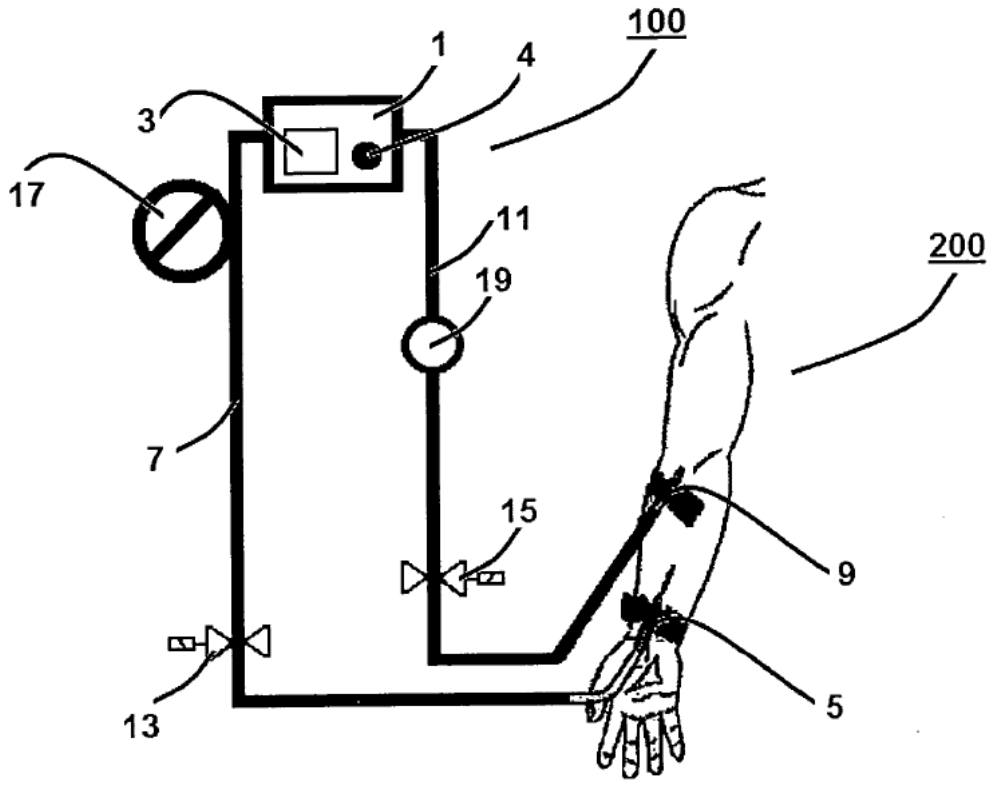
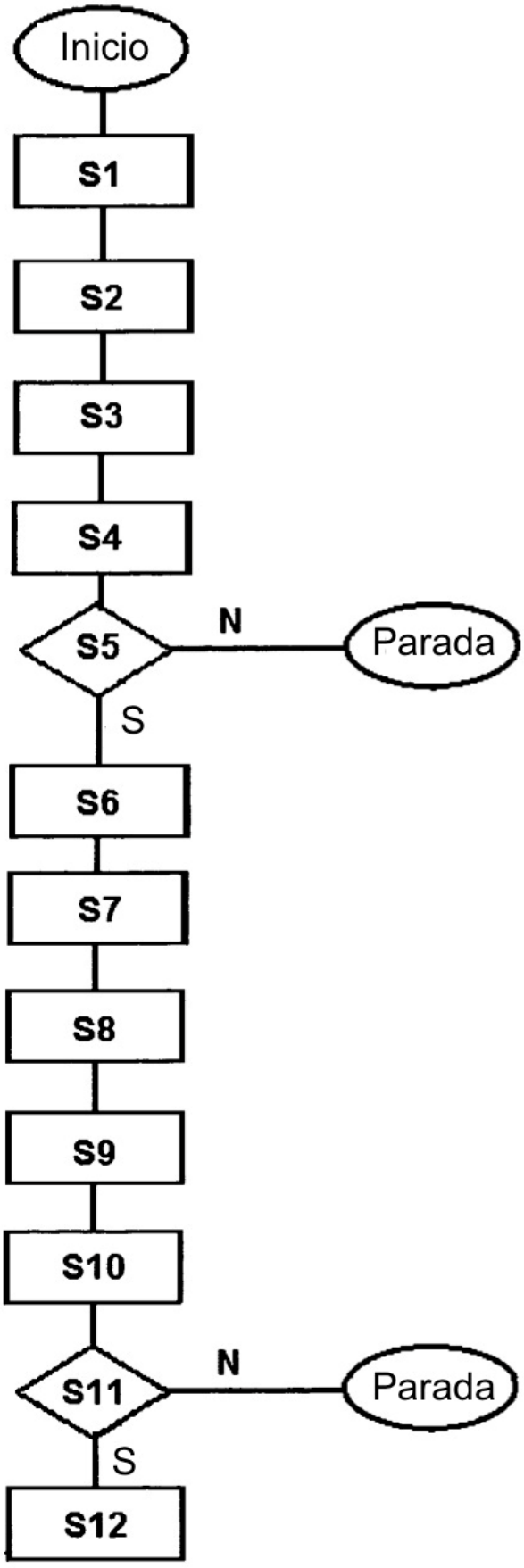


FIG. 1


Inicio
S1
S2
S3
S4
S5
N
Parada
S
S6
S7
S8
S9
S10
S11
N
Parada
S
S12